

Laura KORTEN, Dortmund

Entwicklung und Erforschung eines Lehr-Lernarrangements für den inklusiven Mathematikunterricht zur Anregung des Gemeinsamen Lernens und des flexiblen Rechnens

Diese qualitative Studie untersucht, inwiefern heterogene Lernprozesse von Kindern mit und ohne Lernbehinderung im Kontext des *Gemeinsamen Lernens* in kooperativ-interaktiven Phasen produktiv vernetzt werden können. Ziel ist die Rekonstruktion gemeinsamer Lernsituationen hinsichtlich der kommunikativen Struktur und der individuellen Lernprozesse, um Merkmale für einen gelingenden inklusiven Mathematikunterricht abzuleiten. In diesem Beitrag wird das Projekt vorgestellt und erste Ergebnisse diskutiert.

Gemeinsames Lernen im Sinne der Inklusion

Das Thema *inklusive Mathematikunterricht* stellt – durch die erhöhte Heterogenitätsspanne – für die Schule eine große Herausforderung zwischen Individualisieren und Gemeinsamem Lernen dar. Denn *Gemeinsames Lernen* im Sinne der Inklusion bedeutet nach Feuser (2012a), dass alle Kinder

- an einem gemeinsamen Gegenstand (*Gegenstandsorientierung*),
- in Kooperation miteinander (*Interaktionsorientierung*),
- auf ihrem jeweiligen individuellem Entwicklungsniveau (*zieldifferente Prozess- und Entwicklungsorientierung*),
- mittels ihrer momentanen individuellen Denk- und Handlungskompetenzen (*zieldifferente Prozess- und Entwicklungsorientierung*) und
- in Orientierung an die nächste „Zone ihrer Entwicklung“ (Vygotskij) lernen (*zieldifferente Prozess- und Entwicklungsorientierung*).

Demnach bedarf es – ergänzend zu *koexistenten* und *subsidiären* Lernsituationen – geeigneter, ***kooperativer Lernsituationen*** (Wocken, 1998). Folglich erscheint es wichtig, empirisch zu untersuchen, ob und inwiefern extrem heterogene, mathematische Lernprozesse in kooperativ-interaktiven Phasen produktiv vernetzt werden können, sodass gleichzeitig alle Beteiligten auf ihrem Niveau arbeiten und sich weiterentwickeln.

Feuser (2012b) beklagt jedoch, nach 25 Jahren Integrations-/Inklusionsforschung, fehlende Studien mit didaktischen Fragestellungen, die zieldifferente Lernprozesse am gemeinsamen Gegenstand in den Blick nehmen.

Ziel und Design der empirischen Untersuchung

Das hier dargestellte Projekt knüpft an dieser Forschungslücke an. Hierfür wurde ein Lehr-Lernarrangement entwickelt, welches im Sinne der Fachdidaktischen Entwicklungsforschung (Dortmunder FUNKEN-Modell nach

Institut für Mathematik und Informatik Heidelberg (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016* (S. x–y). Münster: WTM-Verlag

Prediger et al., 2012), in iterativen *Design Experimenten* erforscht und weiterentwickelt wird. Der interpretativ-epistemologische Analyseansatz orientiert sich an der Interaktionsanalyse nach Krummheuer (Krummheuer & Naujok, 1991, *Interaktionistische Perspektive*) und der epistemologisch orientierten Analyse nach Steinbring (2015, *Epistemologische Perspektive*). Hierdurch wird die Rekonstruktion gemeinsamer Lernsituationen hinsichtlich der *kommunikativen Struktur* und der *individuellen Lernprozesse* ermöglicht, um Merkmale für einen gelingenden inklusiven Mathematikunterricht abzuleiten. Folgende Forschungsfragen auf den Ebenen der Entwicklung (E) und der Forschung (F) stehen dabei im Mittelpunkt:

(E) Wie kann durch ein empirisch und theoretisch fundiertes Lehr-Lernarrangement das Gemeinsame Lernen angeregt werden?

(E1) Welche *Elemente* (Abb. 1) fördern oder begrenzen die individuellen Lernprozesse sowie die produktive Kooperation?

(F) Wie entwickeln sich individuelle Lernprozesse während kooperativ-interaktiver Phasen des Gemeinsamen Mathematiklernens weiter und welche Auswirkung hat dabei das Lehr-Lernarrangement?

(F1) Welche *individuellen Lösungs-/Lernprozesse* entwickeln Kinder? Wie entwickeln sich diese durch die kooperativ-interaktiven Phasen weiter?

(F2) Welche *kommunikativen Strukturen* lassen sich während kooperativ-interaktiver Phasen rekonstruieren? Und wie kann das entwickelte Lehr-Lernarrangement eine kooperativ-interaktive Phase anregen, von der alle Beteiligten profitieren?

Design des Lehr-Lernarrangements

Die Entwicklung des Lehr-Lernarrangements erfolgte vor dem Hintergrund der drei Design Prinzipien *Gegenstands-, Interaktions- und zieldifferente Prozess- und Entwicklungsorientierung*, die der oben vorstehend dargelegten Definition des Gemeinsamen Lernens abgeleitet wurden. Zur Umsetzung der Design Prinzipien wurden die vier, im Modell (Abb. 1) dargestellten Elemente, besonders in den Blick genommen und aus drei fachdidaktischen Perspektiven beleuchtet:

- 1) Integrative Didaktik: ‚Entwicklungslogische Didaktik‘ (Feuser, 2012a; Korff, 2015)
- 2) Mathematikdidaktik: ‚Aktiv-entdeckendes und soziales Lernen durch substantielle Aufgaben‘ (u.a. Wittmann & Müller, 1990)
- 3) Sonderpädagogik des Lernens: ‚Konzeption des Lernens auf eigenem Weg‘ (u.a. Scherer, 1995; Heimlich & Wember (Hrsg.), 2015)

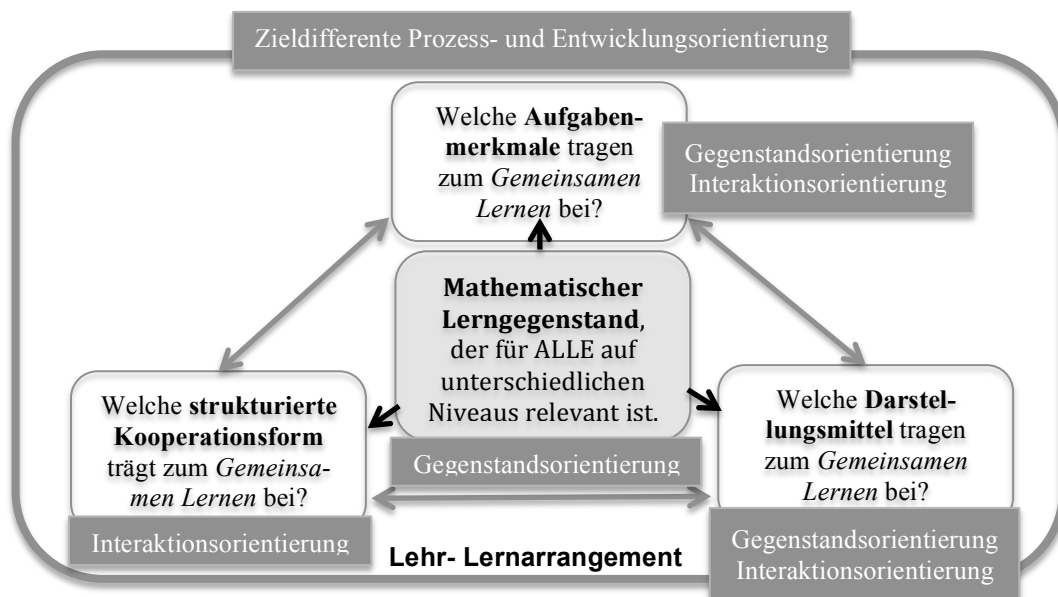


Abb. 1: Modell zur Entwicklung des Lehr-Lernarrangements

Das entwickelte Lehr- Lernarrangement „Wir erforschen Nachbarsummen“ konzentriert sich auf die Förderung des *Flexiblen Rechnens* (Rathgeb-Schnierer, 2010). Im Hinblick auf die strukturierte Kooperationsform erfolgt eine Konzentration auf das *Dialogische Lernen* nach Ruf und Gallin (1995); hier wird die ICH-DU-WIR-Methode gewählt, um kooperativ-interaktive Lernsituationen zu schaffen, die zum Gemeinsamen Lernen beitragen sollen. Es wird von ‚singulären Konstruktionen‘ ausgegangen, welche über ‚kommunikative Austauschprozesse‘ zu neuen Einsichten führen. Dieser Ansatz macht es möglich, Heterogenität als Chance zu nutzen und Individualisierung mit Gemeinsamem Mathematiklernen zu verknüpfen. In einer ICH-Phase (Einzelinterviews) werden die Zweit-/Drittklässler dazu angehalten, möglichst viele Nachbarzahlen und ihre Nachbarsummen auf einem 20er-Feld zu finden. Der Zusatz, dieses ‚möglichst geschickt‘ zu tun, regt zum Entdecken und Nutzen operationaler Beziehungen an. In der DU-Phase (Paarinterviews) werden die gefundenen Nachbarsummen gemeinsam sortiert, geordnet, Entdeckungen zusammengetragen und weitere Entdeckungen gemacht, die anschließend in der WIR-Phase hinsichtlich des geschickten Rechnens reflektiert werden. (Auf eine ausführlichere Begründung didaktischer und methodischer Entscheidungen muss an dieser Stelle aufgrund des Umfangs abgesehen werden.)

Ausgewählte Ergebnisse und Ausblick

Die Rekonstruktion *kommunikativer Strukturen* (F2) während der DU-Phase ließ folgende bedeutsame Kooperationsstrukturen erkennen:

- 1) *Keine Kooperation (Parallele Aktivitäten)*
- 2) *Keine Kooperation auf mathematischer Ebene*

- 3) *Dominante Kooperation* (Ein Kind übernimmt die Expertenrolle. Das andere Kind nimmt eine eher passive Lernerrolle ein.)
- 4) *Ausgewogene Kooperation* (Alle Beteiligten kommunizieren nach individuellem Vermögen über den mathematischen Gegenstand und nehmen aufeinander Bezug.)

Nur im Falle einer *Ausgewogenen Kooperation* konnte die Weiterentwicklung der Lernprozesse beider Kinder beobachtet werden (F1). An dieser Stelle bleibt die Frage offen, wie die kommunikative Struktur mit den individuellen Lernprozessen zusammenhängt, und wann es zu ‚*Produktiven Momenten*‘ kommt, welche die Lernprozesse beider Kinder voranbringen. Im Weiteren wird zudem genauer untersucht, wie das entwickelte Lehr-Lernarrangement eine *Ausgewogenen Kooperation* und diese ‚*Produktiven Momenten*‘ der Kommunikation gezielter herausfordern kann (E). Eine erste Ausschärfung der Designprinzipien lässt vermuten, dass ein ‚*emotionaler Nutzen*‘ auf beiden Seiten, zum Beispiel durch eine ‚*positive Abhängigkeit*‘, eine ausgewogene Kooperation zwischen Kindern mit und ohne Lernbehinderung im Kontext des Gemeinsamen Lernens ermöglicht.

Literatur

- Feuser, G. (2012a). Thesen zu: Gemeinsame Erziehung, Bildung und Unterrichtung behinderter und nichtbehinderter Kinder und Jugendlicher Retrieved März 17, 2016: www.georg-feuser.com/conpresso/_data/Feuser_-_Thesen_Integration_04_2012.pdf
- Feuser, G. (2012b). 25 Jahre Integrations-/Inklusionsforschung: Rückblick – Ausblick. In S.Seitz et al. (Ed.). *Inklusiv gleich gerecht?*. 289-295. Bad Heilbrunn: Klinkhard.
- Heimlich, U. & Wember, F.B. (Hrsg.) (2015). *Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Korff, N. (2015). *Inklusiver Mathematikunterricht in der Primarstufe : Erfahrungen, Perspektiven und Herausforderungen*. Baltmannsweiler: Schneider-Verl.
- Krummheuer, G. & N. Naujok (1999). *Grundlagen und Beispiele Interpretativer Unterrichtsforschung*. Opladen: Leske & Budrich.
- Prediger, S.; Link, M.; Hinz, R.; Hußmann, S.; Thiele, J. & Ralle, B. (2012). Lehr-Lernprozesse initiieren & erforschen – Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell. In *MNU* 65(8), 452–457.
- Rathgeb-Schnierer, E. (2010). Entwicklung flexibler Rechenkompetenzen bei Grundschulkindern des 2. Schuljahres. *Journal für Mathematikdidaktik* 31(2), 257-283.
- Scherer, P. (1995). *Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht der Schule für Lernbehinderte*. Heidelberg: Schindele.
- Steinbring, H. (2015). Mathematical interaction shaped by communication, epistemological constraints and enactivism. *ZDM*, 47, 281-293.
- Wittmann, E. Ch. Müller, G.N. (1990): *Handbuch produktiver Rechenübungen. Bd.1: Vom Einspluseins zum Einmaleins*. Stuttgart: Klett.